



Solar - Messgerät MacSolar

Messgerät mit integriertem Sensor, ermittelt die Energieausbeute für Solaranlagen

Das Solarmessgerät MacSolar ist das optimale Hand - Messgerät für Solaringenieure, Architekten und Hobby-Solarteure. Mit diesem Solar-Messgerät ermitteln Sie die Lichtintensität und Temperatur. Daraus berechnet das Strahlungsmessgerät mit einer sehr hohen Genauigkeit den Energieertrag und andere Nenndaten (Strom, Spannung, Leistung im Arbeitspunkt). Damit ist eine Aussage über die Zusammenstellung und Auslegung einer Photovoltaikanlage möglich. Die Messung der Lichtintensität erfolgt über monokristalline Silizium-Solarzellen, welche zusätzlich die Energieversorgung des Gerätes übernehmen. Der in das Solarmessgerät integrierte Prozessor sorgt für eine automatische Korrektur zum Erhalt der Grundgenauigkeit nach der Kalibrierung jedes Gerätes im Solar-Simulator. In allen Messmodi werden wahlweise die Messgrößen P_{tot} (in W/m^2), P_n , U_n , I_n (in %) oder T (in $^{\circ}C$) am Messgerät dargestellt. Die im internen Speicher enthaltenen Datenwerte können mit Hilfe der Software an die serielle Schnittstelle eines PC übertragen werden. Dieses Solarmessgerät wurde für den Außeneinsatz konzipiert und besitzt ein witterungsbeständiges Kunststoffgehäuse. Seine kompakten Abmessungen erlauben eine komfortable Einhandbedienung.



- Messung der Sonnenstrahlung in W/m^2
- Berechnung des Sonnenertrags
- bis zu 19000 Messwerte speicherbar
- großes LC-Display
- Vorortmessung und Langzeitmessung
- Mit Montagewinkel zur Ausrichtung
- kalibrierte PV-Zelle
- Max, Min Anzeige im Display
- ermöglicht vergleichende Solarmessungen
- Stromversorgung über 2 eingebaute PV-Zellen

PCE Deutschland GmbH | Im Langel 4 | 59872 Meschede
Tel.: 01805 976 99 0* | Fax: 02903 976 99 29 | email: info@pce-instruments.com

*14 Cent pro Minute aus dem deutschen Festnetz

<http://www.warensortiment.de/>





Technische Spezifikation

	P_{tot}	T	P_n	U_n	I_n	Zeit
Einheit	W/m^2	$^{\circ}C$	%	%	%	h
Messbereich	0 ... 1500	-40 ... +85	0 ... 150	0 ... 150	0 ... 150	0 ... 9999
Auflösung	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1 / 1

Maximale Abweichung	< 4 % ± 1 digit (P_{tot}) Bereich 50 ... 1000 W/m^2 / AM1,5 Spektrum/ Einstrahlung in Normalachse (optional mit ISO Kalibrierzertifikat < 1 % ± 1 digit) < 3 $^{\circ}C$ im Bereich -25 ... 75 $^{\circ}C$
Leistungsbedarf (sleep / active mode)	0,6 / 4 mW
Nennleistung integriertes Solarmodul	180 mW
Datenübertragung	seriell RS232-Schnittstelle
Umgebungstemperaturbereich	-20 ... +50 $^{\circ}C$
Max. Feuchte	90 % r.F.
Anzeige	13mm LCD-Display (max. Anzeige 199,9) Kontrast einstellbar
Datenspeicherkapazität	256 kBit (speichert 12000 ... 19000 Messungen)
Messrate	10 Sekunden (fest)
Datenspeicherung	Gemittelte Werte pro Stunde bis zu 15 Monate
Betriebsversorgung	über eigene Solarzelle
Abmessung	130 x 90 x 30 mm
Gewicht	170 g
Prüfzeichen / Gütenormen	CE / EN 50081, 50082, 55014, 55022, 60068, 60529, IEC68

Typische Anwendungsfälle

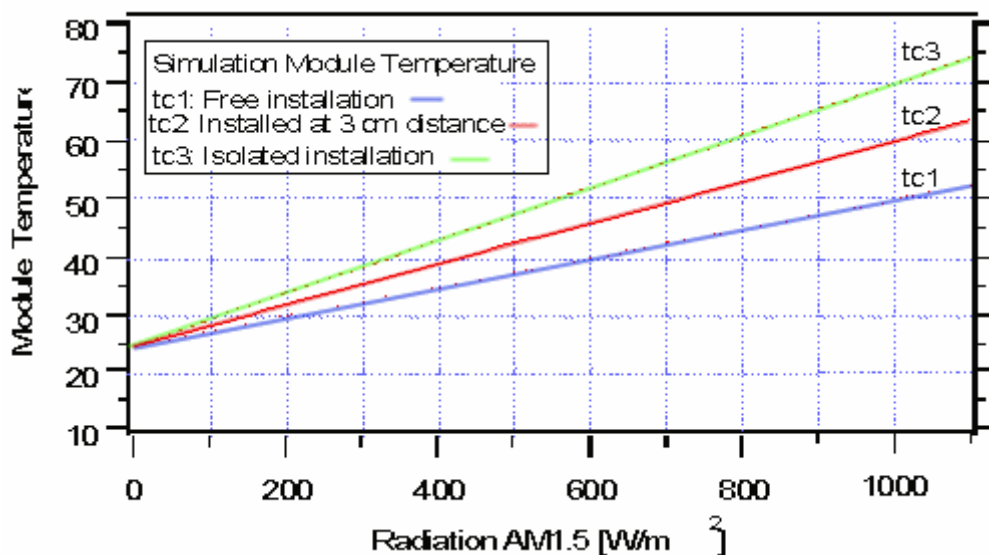
1. Solar - Direktmessung vor Ort

Mit dem Strahlungsmessgerät MacSolar kann eine direkte Messung von Lichtintensität / Temperatur an einer definierten Position vorgenommen werden. Diese Messwerte können u. a. zur Überprüfung des Wirkungsgrades von PV-Modulen oder SolarThermie-Anlagen herangezogen werden. Auf dem Display werden die wahlweise eingestellten Messgrößen Lichtintensität und Modultemperatur dargestellt. Die Werte können mit der Hold Funktion kurzzeitig gespeichert werden.

2. Simulation von Temperatur, Leistung, Spannung und Strom von PV- Modulen

Aus den real gemessenen Größen Lichtintensität und Temperatur errechnet das Solar-Messgerät intern die Modultemperatur, die sich bei einer am Gerät einstellbaren Installation von PV-Modulen ergibt.

Das Bild zeigt die Modul-Übertemperatur an einer PV-Isolierglas-Fassade über der Einstrahlung P_{tot} (bei 25°C Außentemperatur)



3. Langzeitmessungen

Für Messungen über längere Zeiträume ist der MacSolar intern mit einer Mittelwertarithmetik und mit einem Datenlogger ausgestattet. Im folgenden sind einige typische Messanwendungen dargestellt, die hiermit realisiert werden können.

Für meteorologische Zwecke ist die Erfassung der Globalstrahlung, meist in horizontaler Position, über längere Zeiträume notwendig. Hierfür wird der MacSolar in dem mitgelieferten Montagebügel entsprechend positioniert. Ebenso kann das Solar-Strahlungsmessgerät für Langzeitmessungen der Umgebungstemperatur eingesetzt werden. In diesem Fall wird der Sensor in abgeschatteter Position eingesetzt.

4. Ertragsanalysen

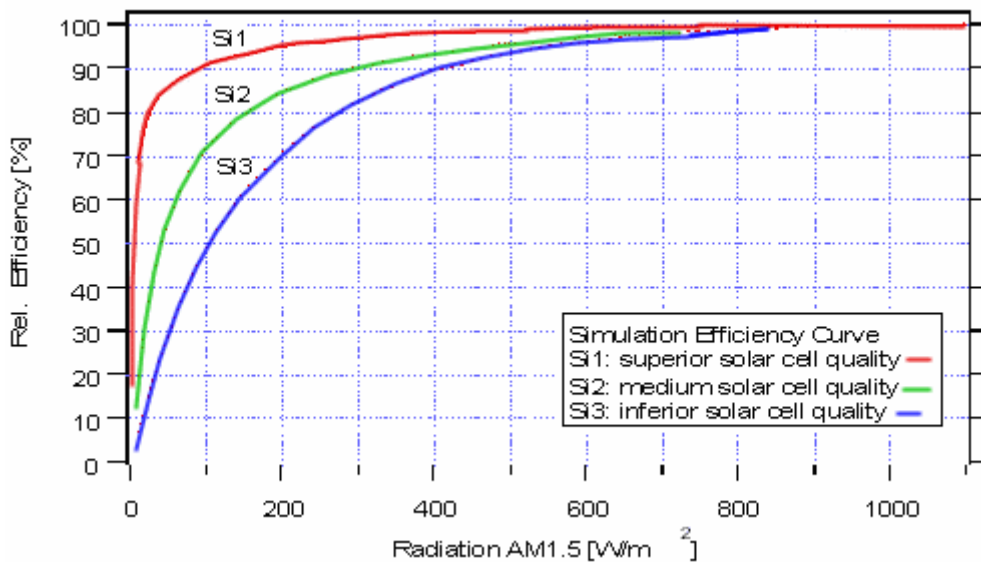
Die Bestimmung der solaren Lichtintensität und der Temperatur an speziellen Einsatzorten wie z.B. Wald, Nebelzonen, Innenräume, Positionen mit komplizierten Verschattungen ist ein prädestiniertes Einsatzgebiet für den Strahlungsmesser.

In der Regel spielt in diesen Fällen die Ertragsabschätzung über längere Zeiträume, z.B. 1 Jahr, eine wichtige Rolle. Hierfür bietet sich zunächst die Verwendung von Software-Simulationsprogrammen an, die jedoch teilweise nur mit sehr großem Aufwand und mit sehr groben Abschätzungen auf derartige Situationen angepasst werden können.

Ein recht genaues Messergebnis erhält man dagegen durch eine vergleichende Messung mit 2 Mac Solar Geräten, von denen eines an der speziellen Messposition und das andere als Referenzgerät horizontal unter freiem Himmel installiert ist.



Die vom Referenzgerät gewonnenen Daten werden nach Abschluss der Messung auf meteorologische Wetterdaten normiert, die gemittelt über lange Zeiträume (z. B. 10 Jahre) vorliegen. Die vom anderen Messgerät an der speziellen Messposition erhaltenen Messdaten werden mit dem Normierungsfaktor multipliziert und erlauben somit eine Ertragsprognose für den gemessenen Zeitraum.



5. Vergleichende Messungen

Eine Sonderanwendung für das Solarmessgerät MacSolar ist die Vergleichsmessung mit mehreren Geräten, die an verschiedenen Positionen installiert sind. Diese Methode eignet sich besonders für Objekte, bei denen mehrere Positionen zur Installation einer Solaranlage zur Verfügung stehen und keine eindeutige Aussage über die günstigste Position möglich ist (z.B. Süd-Ost, Süd-West, Dach mit Verschattung).

Üblicherweise sollten derartige Aufgaben mit Hilfe von Software-Simulationsprogrammen gelöst werden können. Trotzdem bietet sich in vielen Fällen eine Überprüfung der Realbedingungen mit Hilfe des MacSolar an. Dies gilt vor allem für solche Fälle, wo eine Simulation mit großen Ungenauigkeiten verbunden ist (z. B. bei komplexen Verschattungen).

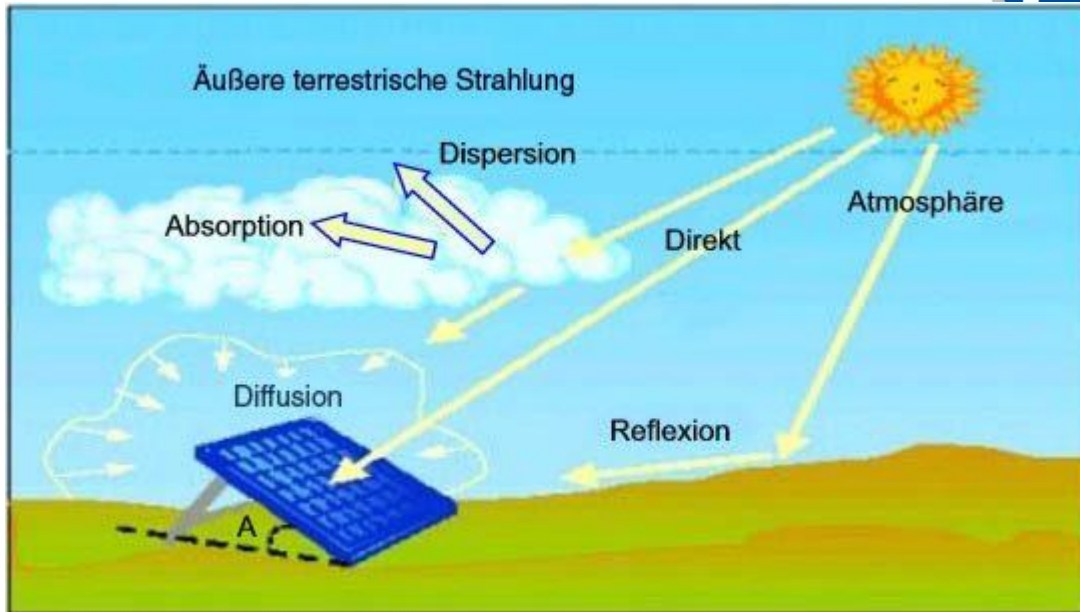
Prinzipiell benutzt man mehrere MacSolar - Messgeräte gleichzeitig an den betreffenden Positionen.

Neben der Datenlogger-Messung lassen sich hier auch die Mittelwerte der einzelnen Messgeräte zu einem schnellen Vor-Ort Check vergleichen.

6. Sonnenstrahlung

Mac Solar erkennt die volle Sonnenstrahlung durch seine kalibrierte PV-Zelle, d.h. sowohl die direkte Strahlung, als auch die difusse Strahlung der Atmosphäre. Der größte Energieanteil der Sonnenstrahlung, der auf die Oberfläche der Erde reflektiert, befindet sich in der infraroten sichtbaren Streife des Spektrums, da die Ultraviolettstrahlung durch die Atmosphäre absorbiert wird. Die Sonnenstrahlung ist unterschiedlich im Laufe des Jahres, da der Winkel der einfallenden Lichtstrahlen ist größer im Sommer als im Winter und die Strahlen fallen dann im Sommer senkrechter ein.





Lieferumfang

1 x Solar - Strahlungsmessgerät MacSolar Vollversion, 1 x interner Sensor, 1 x interner Messwertspeicher, Bedienungsanleitung

Additional

- Übertragungs- und Auswertesoftware sowie RS-232-Schnittstellenkabel im Paket

